

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-272055

(P2000-272055A)

(43)公開日 平成12年10月3日 (2000.10.3)

(51)Int.Cl.  
B 32 B 27/00  
B 29 C 43/18  
43/32  
B 32 B 5/18  
// B 29 L 31:34

識別記号

101

F I  
B 32 B 27/00  
B 29 C 43/18  
43/32  
B 32 B 5/18

テ-マコト<sup>\*</sup> (参考)  
L 4 F 1 0 0  
4 F 2 0 4  
101

審査請求 未請求 請求項の数 2 OL (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平11-84683

(22)出願日 平成11年3月26日 (1999.3.26)

(71)出願人 000002141  
住友ペークライト株式会社  
東京都品川区東品川2丁目5番8号

(72)発明者 赤沢 清泰  
東京都品川区東品川2丁目5番8号 住友  
ペークライト株式会社内  
Fターム(参考) 4F100 AK01A AK07 AK08B AK08C  
BA03 BA05 BA06 BA10B  
BA10C BA13 DJ01A DJ02A  
EH20 GB43 JB16A JK06  
YY00A  
4F204 AA12 AD17 AG03 AH36 EA01  
EB01 EF02 EF27 EL01 EL03

(54)【発明の名称】離型多層フィルム

(57)【要約】

【課題】 フレキシブルプリント基板を成形する為の離型フィルムとして、カバーレイとプレス熱板との融着や、流出した接着剤が他の部材へ接着するのを防止すると共に成形時に非プリント部に空隙を形成することもなく、かつ銅回路の露出表面が溶融流出した接着剤によって汚染されることのないものを提供すること。

【解決手段】 中間層が気泡密度が気泡  $10^9$  個／材料  $\text{cm}^3$  以上で、かつその気泡画分は全容積の 20～90 % である熱可塑性樹脂の微細発泡体であり、中間層を挟む上下層がポリメチルベンテンを用いるプリントサーフィットラミネート工程用離型多層フィルム。

(2)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 中間層が気泡密度が気泡10<sup>9</sup>個／材料cm<sup>3</sup>以上で、かつその気泡画分は全容積の20～90%である熱可ソ性樹脂の微細発泡体であり、中間層を挟む上下層がポリメチルベンテンを用いることを特徴とするプリントサーキットラミネート工程用離型多層フィルム。

【請求項2】 熱可ソ性樹脂の微細発泡体が、溶融後に二酸化炭素の超臨界液体が連続的に導入されて形成された請求項1記載のプリントサーキットラミネート工程用離型多層フィルム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、フレキシブルプリントサーキット（以下「FPC」と略記）等の製造時に用いる、プレスワーク用離型多層フィルムに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 FPCの製造工程に際して、耐熱フィルム、例えばカプトン上に銅をバーニングしたベースフィルムを作り、その上にオーバーレイと称する接着剤付き耐熱フィルムを絶縁の目的でプレスラミネートするのが通常である。かかるプレスワーク工程においては、FPCの表面の汚れを防ぎ、FPCおよびプレス板との離型性を持ち、かつ、銅エッティング面へのオーバーレイの十分な食い込み性、FPC全体を包み込むことによるFPC端面からの接着剤染み出し防止、銅端子への密着による汚れ防止、すなわち、離型性、対形状追従性即ち、オーバーレイの銅バターン凹凸への均一な密着性等の特性が良好なシートが望まれていた。このため、従来外層には離型性、内側には熱時流動性を持つよう2種類のシートを3層に重ねて使用していた。例えば、離型性を有する樹脂としては、ポリプロピレン(PP)、ポリメチルベンテン(PMP)、2軸ポリプロピレン(OPP)、ポリエステル(PET)等があり、流動性を有する樹脂としては、ポリエチレン(PE)、ポリ塩化ビニル(PVC)、シリコンゴム等がある。3層の組み合わせとしては、PP/PE/PP、PP/PVC/PP、PMP/PE/PMP、PMP/PE/PETOPP/PE/OPP等があった。以上のように、3層に重ねて使用する為、生産性が著しく損なわれていた。これらの欠点を補うべく特許2619034号公報で中間層に熱時流動性を有する軟質ポリオレフィンを配し、両外層としてポリメチルベンテン(PMP)を配した積層体が提案され、生産性の改善には効果があった。しかし、FPCに対する対形状追従性を持たせるために、中間層の熱時流動性を配慮するとFPC端面からの中間層の染み出し等およびフレキシブルプリント基板を成形する場合にカバーレイとプレス熱板との融着の問題がある。さらに離型層と中間層を接着するための接着剤が他の部材へ接

着するのを防止すると共に成形時に非プリント部に空隙を形成することもなく、しかも、銅回路の露出表面における溶融接着剤の汚染がないという課題は依然として残っている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 本発明の目的とするところは、フレキシブルプリント基板を成形する場合にカバーレイとプレス熱板との融着や、流出した接着剤が他の部材へ接着するのを防止すると共に成形時に非プリント部に空隙を形成することもなく、しかも、銅回路の露出表面が溶融出した接着剤によって汚染されなく、好適なフレキシブルプリント基板を成形する為の離型フィルムを提供することにある。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明は、中間層が気泡密度が気泡10<sup>9</sup>個／材料cm<sup>3</sup>以上で、かつその気泡画分は全容積の20～90%である熱可ソ性樹脂の微細発泡体であり、中間層を挟む上下層がポリメチルベンテンを用いるプリントサーキットラミネート工程用離型多層フィルムである。好ましくは、前記熱可ソ性樹脂の微細発泡体が、溶融後に二酸化炭素の超臨界液体が連続的に導入されて形成されたプリントサーキットラミネート工程用離型多層フィルムである。

## 【0005】

【発明の実施の形態】 本発明に用いられる中間層を構成する熱可ソ性樹脂としては、エチレン、プロピレン、ヘキセン、メチルベンテンから選ばれたα-オレフィンの共重合体、又は多元共重合体からなるオレフィン系樹脂、乃至エチレンとアクリル酸エステル又はメタクリル酸エステルとの共重合体、エチレンとアクリル酸又はメタクリル酸との共重合体およびそれらの部分イオン架橋した樹脂、およびスチレン系樹脂、スチレン-オレフィンブロック共重合体、スチレン-ブタジエン共重合体、ナイロン、ポリカーボネート、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリカーボネート等を用いることができる。好適には用途を考慮すると耐熱性に優れるポリプロピレン、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリカーボネート等が好ましい。

【0006】 上記の中から選択された熱可ソ性樹脂には、溶融後に二酸化炭素の超臨界液体が連続的に導入され、押出機、多層ダイスを通じて気泡密度が気泡10<sup>9</sup>個／材料cm<sup>3</sup>以上で、気泡画分が全容積の20～90%である熱可ソ性樹脂の微細発泡中間層が形成される。この工程において、気泡画分を90%以上、20%未満（即ち、気泡密度10<sup>9</sup>未満、10<sup>15</sup>以上個/cm<sup>3</sup>）にする為には製造工程が複雑になるため、設備費用等に問題があり、気泡画分、気泡密度は特許請求の範囲内であることが望ましい。

【0007】 本発明の中間層を挟む上下層に用いられる

(3)

3

ポリメチルベンテン系樹脂としては、4-メチル-1-ペンテンの結晶性単独重合体もしくは4-メチル-1-ペンテンと他の $\alpha$ -オレフィン、例えばエチレン、プロピレン、1-ブテン、1-ヘキセン、1-オクテン、1-デセン、1-テトラデセン、1-オクタデセンなどの炭素数2~20の $\alpha$ -オレフィンとの結晶性共重合体で、通常4-メチル-1-ペンテンを85モル%以上含む4-メチル-1-ペンテンを主体とした結晶性重合体である。また、ポリメチルベンテンはポリプロピレン、ポリエチレン等との相溶性を有しており、本発明の目的とするところの離型性を損なわない範囲で任意の比率でブレンドして使用することもできる。

【0008】本発明の主たる構成は、上部表層、中間層、下部表層の3層であるが、上部表層と中間層の層間、および中間層と下部表層の層間に接着樹脂層を介しても差し支えなく、接着層としては一般的に無水カルボン酸変性のポリオレフィン、エチレン酢酸ビニル等が用いられるが、その内容については本発明の規定するものではない。

【0009】本発明の中間層は、微細発泡中間層としているが、少なくとも1層微細発泡体が含まれておれば良く、微細発泡体と非発泡体の多層構成を有していても何ら差し支えはない。本発明のプリントサーキットラミネート工程用離型多層フィルムの製法は共押出ラミネート法、押出ラミネート法、ドライラミネート法のいずれでもよく、発泡体を製造する方法としても公知の製法が利用できる。

【0010】

【実施例】《実施例1》3台の押出機を用いて、上下表層としてポリメチルベンテン系樹脂を押出し、中間層として気泡密度が10<sup>12</sup>個/材料cm<sup>3</sup>でありかつその気泡画分が中間層全容積の50%になるようにランダムポリプロピレン微細発泡層を押出、上下層と中間層を接着する接着樹脂層としてポリプロピレンとエチレンプロピレンエラストマーとの混合物を押出し、それぞれを5層ダイスに供給し、積層一体化し、厚み150μmのフィルムとした。各層の厚みは上下層はそれぞれ30μm、中間層は70μm、接着層は10μmであった。

《実施例2》3台の押出機を用いて、上下表層としてポリメチルベンテン系樹脂を押出し、中間層として気泡密度が10<sup>12</sup>個/材料cm<sup>3</sup>でありかつその気泡画分が中間層全容積の50%になるようにエチレンメチルメタアクリレート共重合体微細発泡層を押出、上下層と中間層を接着する接着樹脂層として無水カルボン酸変性ポリエチレンを押出し、それぞれを5層ダイスに供給し、積層一体化し、厚み150μmのフィルムとした。各層の厚\*

\*みは上下層はそれぞれ30μm、中間層は70μm、接着層は10μmであった。

《実施例3》2台の押出機を用いて、上下表層としてポリメチルベンテン系樹脂を押出し、中間層として気泡密度が10<sup>12</sup>個/材料cm<sup>3</sup>でありかつその気泡画分が中間層全容積の50%になるようにランダムポリプロピレン微細発泡層を押出し、それを3層ダイスに供給し、積層一体化し、厚み150μmのフィルムとした。各層の厚みは上、中、下層はそれぞれ30μm、90μm、30μmであった。

《実施例4》2台の押出機を用いて、上下表層としてポリメチルベンテン系樹脂を押出し、中間層として気泡密度が10<sup>12</sup>個/材料cm<sup>3</sup>でありかつその気泡画分が中間層全容積の50%になるようにポリメチルベンテン系樹脂微細発泡層を押出し、それを3層ダイスに供給し、積層一体化し、厚み150μmのフィルムとした。各層の厚みは上、中、下層はそれぞれ30μm、90μm、30μmであった。

【0011】《比較例1》2台の押出機を用いて、上下表層としてポリメチルベンテン系樹脂を押出し、中間層としてプロピレン-ブテン-1共重合体を押出し、それを3層ダイスに供給し、積層一体化し、厚み150μmのフィルムとした。各層の厚みは上、中、下層はそれぞれ30μm、90μm、30μmであった。

《比較例2》2台の押出機を用いて、上下表層としてポリメチルベンテン系樹脂を押出し、中間層としてエチルアクリレート共重合体を押出し、それを3層ダイスに供給し、積層一体化し、厚み150μmのフィルムとした。各層の厚みは上、中、下層はそれぞれ30μm、90μm、30μmであった。《比較例3》ポリメチルベンテン系樹脂を単層で押出し、厚み150μmのフィルムとした。

《比較例4》気泡密度が10<sup>12</sup>個/材料cm<sup>3</sup>でありかつその気泡画分が全容積の50%になるようにランダムポリプロピレン微細発泡層を単層で押出し、厚み150μmのフィルムとした。

【0012】(適用試験)実施例、比較例で得た積層フィルムについて実際にFPCのプレスを用いて下記の評価を行った。上下に熱盤のあるプレス機を用いて、前記積層フィルム、FPC、前記積層フィルムの順に重ね、150℃、30Kg/cm<sup>2</sup>、で60分加圧後、FPCを取り出し銅端子の汚染、FPCからの樹脂の浸み出し、FPCのPIフィルム間の密着性(気泡の有無から判断)、FPCとの離型性、プレス機からの取り出し性について評価した。結果を表1に示す評価基準は以下の通りである。

銅端子の汚染:○:目視評価で銅回路表面が溶融樹脂により汚染されていない。

×:目視評価で銅回路表面が溶融樹脂により汚染されている。

密着性 ○:目視観察でによりプレス後のFPC表面に気泡が認められない

×:目視観察でによりプレス後のFPC表面に気泡が認められる。

(4)

5  
離型性 ○ : F P C との離型が容易であった。  
× : F P C との離型が困難であり、カーボイ接着および生産性に問題  
があった。

6  
プレス取出性 ○ : 熱板との付着が生ぜず取出し容易であった。  
× : 熱板との付着が生じ、生産性を著しく損なった。

【0013】

\* \* 【表1】

	銅端子 の汚染	樹脂の浸み 出し (mm)	密着性	離型性	プレス 取出性
実施例 1	○	0. 01	○	○	○
実施例 2	○	0. 02	○	○	○
実施例 3	○	0. 01	○	○	○
実施例 4	○	0. 01	○	○	○
比較例 1	○	0. 04	○	○	×
比較例 2	×	0. 08	○	○	×
比較例 3	○	0. 01	×	○	○
比較例 4	○	0. 01	○	×	○

【0014】表1より、本発明の積層フィルムにおいては、銅端子の汚染が認められず、樹脂の浸みだしが少なく、P I フィルム同士の密着性が良好であったことより、中間層の微細発泡層が十分な流動特性を持つことを示しており、また、F P C、プレス板に対する離型性は良好であった。

【0015】

【発明の効果】本発明によれば、F P C、プレス板に対する離型性は良好で、銅端子の汚染が認められず、樹脂の浸みだしが少なく、P I フィルム同士の密着性が良好であるプリントサーキットラミネート工程用離型多層フィルムが得られる。